

परिचय

कम्प्यूटर आज के समाज के लिए एक बहुत उपयोगी और जरूरी उपकरण है। आज हमारी जरूरत के अनुसार कम्प्यूटर सारी सूचनायें हमें देता है, जिससे हम अपनी सोचने की शक्ति को बढ़ाते हैं। कम्प्यूटर का इस्तेमाल हमारे जीवन की दक्षता में बहुत सहायक हुआ है।

कम्प्यूटर क्या है?

कम्प्यूटर एक ऐसा इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है जो अपनी मेमोरी में मौजूद निर्देशों के आधार पर काम करता है। यह डाटा (इनपुट) को ग्रहण कर उसे तय नियमों के अनुसार व्यवस्थाबद्ध (प्रोसेस) कर परिणाम निकालता है और साथ ही भविष्य में इस्तेमाल हेतु उसे सुरक्षित भी करता है।

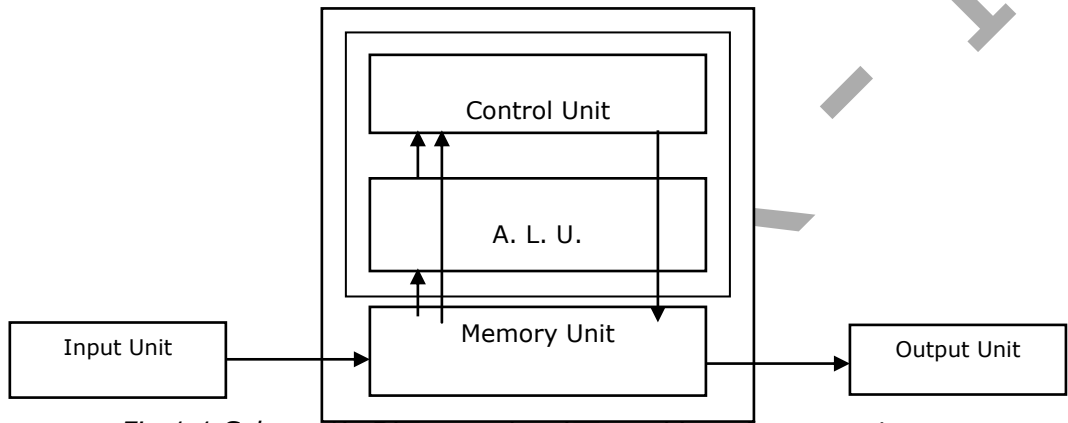


Fig 1.1 Schematic Diagram showing working of a computer

कम्प्यूटर में जो डाटा डाला जाता है उसे इनपुट कहते हैं। प्रोसेस किये गये परिणाम को आउटपुट कहते हैं। यानि कि कम्प्यूटर आउटपुट निकालने के लिए इनपुट को प्रोसेस करता है। इसके साथ ही कम्प्यूटर स्टोरेज नामक क्षेत्र में भविष्य में उपयोग के लिए आंकड़ों और सूचनाओं को सुरक्षित भी कर सकता है। जो व्यक्ति कम्प्यूटर का संचालन करता है या उससे प्राप्त जानकारी का इस्तेमाल करता है उसे यूजर कहते हैं।

किसी वस्तु के बारे में किसी तथ्य या जानकारी को 'डाटा' कहा जाता है, जैसे छात्र का नाम, उम्र, रोल नं., विभिन्न विषयों में प्राप्त हुए अंक इत्यादि।

क्रियान्वित आंकड़ों को सूचना कहा जाता है जैसे- अंकपत्र, संचित वस्तुओं की स्थिति।

कम्प्यूटर का आविष्कार

कम्प्यूटिंग (गणना करने) का एक लम्बा इतिहास है। सबसे पहला जो कम्प्यूटिंग (गणना करने) का उपकरण था उसे अबाकस (Abacus) कहते थे। यह लकड़ी के फ्रेम पर तार के धागों से घिरा एक यंत्र होता है जिसमें रंगीन बीड्स लगे होते हैं। एक साधारण अबाकस (Abacus) में प्रत्येक तार में 10 बीड्स लगे होते हैं। बीड्स को एक तरफ से दूसरे तरफ हटाते हुए गणना के कार्य को पूरा किया जाता है। वैसे तो यह काफी पुराना हो चुका है मगर विश्व के कुछ हिस्सों में यह

आज भी प्रयोग में लाया जाता है।

सन् 1942 ई. में ब्लैज पास्कल (Blaise Pascal), जो कि एक फ्रेंच व्यक्ति थे, ने सबसे पहली गणना करने वाली मशीन को विकसित किया। इस मशीन में दांतेदार डॉयल व्हील्स का प्रयोग किया गया था। जब एक व्हील एक बार पूरी गति से घूम जाता था उससे जुड़ा हुआ व्हील एक बार घुमता था तब 1 गिना जाता था। बार-बार घुमाने पर जो परिणाम आता था उसे साधारणतया पटल पर लाया जाता था। यह जोड़ने और घटाने में भी सक्षम था। बाद में एक जर्मन दार्शनिक गॉटफ्राइड लैबिज (Gottfried Leibniz) ने पास्कल (Pascal) के इस आविष्कार में सुधार करके एक मशीन तैयार किया जो कि अब जोड़ने, घटाने, गुणा करने, भाग देने तथा वर्गमूल निकालने का कार्य कर सकती थी।

चार्ल्स बैबेज (Charles Babbage), जिन्हें 'आधुनिक कम्प्यूटर का जनक' कहा जाता है, के पास एनालिटिकल इंजन (ANALYTICAL ENGINE) का विस्तृत रचना थी। फिर भी तकनीकी और धन के अभाव में वे अपने इस स्वप्न को सच्चाई में नहीं बदल पाये।

पिछले साठ वर्षों में कम्प्यूटरों में बहुत ही तीव्र गति से विकास हुआ है। इस विकास को पाँच चरणों में विभाजित किया जा सकता है। हर चरण को एक पीढ़ी कहा जाता है।

पहली पीढ़ी (1946 – 1958)

एनिएक – इलेक्ट्रॉनिक न्यूमेरिकल इंटीग्रेटर एण्ड कैलकुलेटर (ENIAC - Electronic Numerical Integrator and Calculator) पहली पीढ़ी का सामान्यतया सम्पूर्ण रूप से प्रयोग में आने वाला पहला कम्प्यूटर था। इसमें लगभग 18000 वैक्यूम ट्यूबों का इस्तेमाल किया गया था और इसके लिए एक बहुत बड़े कमरे की जरूरत पड़ती थी। वैक्यूम ट्यूब्स बहुत ज्यादा मात्रा में बिजली का प्रयोग करते थे तथा इनसे गर्मी भी बहुत ज्यादा उत्पन्न होती थी। इसके अलावा इनकी असफलता का औसत भी बहुत अधिक था।

इस पीढ़ी के कुछ दूसरे उत्पाद इस प्रकार थे:-

यूनिवेक, एडवेक

दूसरी पीढ़ी (1959 – 1964)

इस पीढ़ी में कम्प्यूटरों का आकार छोटा हुआ, तेज हुआ और गणना करने की क्षमता में भी वृद्धि हुई। इन कम्प्यूटरों में वैक्यूम ट्यूब्स की जगह ट्रांजिस्टर्स ने वोल्टेज को नियन्त्रित करने के लिए ले ली और यह सस्ता तथा ज्यादा विश्वसनीय भी हुआ। आई. बी. एम. 1401 (IBM 1401) इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों का एक उदाहरण है।

तीसरी पीढ़ी (1965 – 1974)

तीसरी पीढ़ी की शुरुआत 1960 के दशक के मध्य में हुई। इनमें पहली बार इंटीग्रेटेड सर्किट्स (IBM 360 A CDC 6400) और ऑपरेटिंग सिस्टम्स का

इस्तेमाल हुआ। इनमें ऑनलाइन सिस्टम्स का बड़े पैमाने पर विकास हुआ। इस समय के कम्प्यूटरों में पंच कार्ड्स और विद्युतीय टेप्स का इस्तेमाल कर बैच पर आधारित प्रोसेसिंग हुआ करती थी।

चौथी पीढ़ी (1975–वर्तमान तक)

इनकी शुरुआत 1970 के दशक के मध्य में हुई। इस समय कम्प्यूटरों को बनाने में चिप का इस्तेमाल होने लगा जिसके चलते छोटे प्रोसेसर (माइक्रोप्रोसेसर) और निजी कम्प्यूटर्स (पर्सनल कम्प्यूटर्स) अस्तित्व में आये। इस समय के कम्प्यूटरों में डिस्ट्रिब्यूटेड प्रोसेसिंग और ऑफिस ऑटोमेशन की शुरुआत हुई। इस दौरान क्यूरी भाषाओं, रिपोर्ट राइटर्स और स्प्रेडशीट्स की वजह से काफी संख्या में लोग कम्प्यूटर से जुड़े।

पांचवीं पीढ़ी (निकट भविष्य में)

पांचवीं पीढ़ी का कम्प्यूटर सोचने और निर्णय लेने में सक्षम होगा। यह अल्ट्रा लार्ज स्केल इन्टिग्रेशन पर आधारित होगा। पांचवीं पीढ़ी के कम्प्यूटरों में कम्प्यूटिंग के कई बेहतरीन तरीकों जिसमें आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और ट्रू डिस्ट्रिब्यूटेड प्रोसेसिंग को शामिल किया गया है।

SEMESTER

Generation (Period)	Key Hardware Technologies	Key Software Technologies	Key Characteristic	Some representative system
First (1942-1955)	Vacuum Tube; electromagnetic relay memory, punch card secondary storage	Machine & assembly languages, stored program concept, mostly scientific applications	Bulky in size, highly unreliable, limited commercial use, commercial production difficult and costly, difficult to use.	ENIAC, EDVAC, EDSAC, UNIVAC I, IBM 701
Second (1956-1965)	Transistor; magnetic core memory; magnetic tapes and disks secondary storage	Batch Operating system; high level programming languages; scientific and commercial applications	Faster, Smaller, more reliable and easier to program than previous generation system; commercial production was still difficult and costly	Honeywell 400, IBM 7030, CDC 1604, UNIVAC LACR
Third (1966-1975)	ICs with SSI and MSI technologies; larger magnetic core memory; larger capacity disks and tapes secondary storage; minicomputers	Timesharing operation system, standardization of high level programming languages; unbundling of software from hardware	Faster, smaller, more reliable, easier and cheaper to produce commercially, easier to upgrade than previous generation systems; scientific, commercial and interactive on-line applications	IBM 360/370, PDP-8, PDP-11, CDC 6600
Fourth (1976-1989)	ICs with VLSI technology; microprocessors; semiconductor memory; larger capacity hard disks as in-built secondary storage, magnetic tapes and floppy disks as portable storage media; spread of high speed computer networks	Operating system for PCs; GUI; Multiple windows on a single terminal screen; UNIX operating system; C programming language; PC based applications; network based applications	Small, affordable, reliable and easy to use PCs; more powerful and reliable mainframe systems; general purpose machines; easier to produce commercially	IBM PC and its clones, Apple II, TRS-80, VAX 9000, CRAY-1, CRAY-2, CRAY-X/MP
Fifth (1989-Present)	ICs with ULSI technology; larger capacity main memory, larger capacity hard disks; optical disks as portable read only storage media; notebook computers; powerful desktop PCs and workstations; very powerful mainframes, the internet	World Wide Web, Multimedia applications, Internet based applications	Portable computers; more powerful cheaper; reliable and easier to use desktop machines; very powerful mainframes; very high uptime due to hot pluggable components; general purpose machines; easier to produce commercially	IBM notebooks; Pentium PCs, SUN workstations, IBM SP/2, SGI Origin 2000, PARAM 10000

कम्प्यूटरों का वर्गीकरण

सुपर कम्प्यूटर्स

इस तरह के कम्प्यूटरों का निर्माण जटिल वैज्ञानिक प्रयोगों के लिए किया गया है। आज के बाजार में उपलब्ध ये सबसे बड़े और सबसे तेज कम्प्यूटर हैं। उर्जा प्रबन्धन, दवाईयां, मौसम की जानकारी, अतिरिक्त सुरक्षा और अन्तरिक्ष विज्ञान में प्रयोग होने वाले कम्प्यूटर, सुपरकम्प्यूटर के कुछ उदाहरण हैं।

मेनफ्रेम कम्प्यूटर्स

इस तरह के कम्प्यूटर आकार में बहुत बड़े और काफी जगह घेरने वाले होते हैं। इनमें सैकड़ों टर्मिनल जुड़े होते हैं, जिनपर एक साथ सैकड़ों लोग काम कर सकते हैं। इनकी कीमत भी बहुत ज्यादा होती है। इस कारण बड़ी-बड़ी कंपनियां ही खरीद सकती हैं। आजकल ऐसे कम्प्यूटरों की संख्या बहुत कम रह गयी है।

मिनीकम्प्यूटर्स

इनके आकार मुख्य कम्प्यूटरों से छोटे होते हैं, परन्तु इनकी क्षमता मुख्य कम्प्यूटरों से बहुत कम नहीं होती। वास्तव में मिनी कम्प्यूटर ऐसी कम्पनियों के लिए बनाये गये हैं, जिनके पास कम्प्यूटर काफी कम होते हैं परन्तु वे मुख्य कम्प्यूटर खरीद नहीं सकते। मिनी कम्प्यूटरों का मूल्य कम्पनियों के पहुंच के भीतर होता है। इनपर एक साथ 10 से 12 व्यक्ति काम कर सकते हैं। ये छोटे कमरे में आते हैं। मिनी कम्प्यूटर ऐसा हर कार्य कर सकते हैं जो मुख्य मुख्य कम्प्यूटरों पर किया जा सकता है। आजकल मिनी कम्प्यूटरों की संख्या बहुत है।

माइक्रो कम्प्यूटर्स

यह केवल एक माइक्रोप्रोसेसर चिप पर आधारित होता है जिससे कम्प्यूटर का आकार और छोटा हो गया है। सभी पर्सनल कम्प्यूटर माइक्रोकम्प्यूटर्स होते हैं। ये प्रायः एक बार में केवल एक व्यक्ति के कार्य करने के लिए होता है।

कम्प्यूटर से लाभ

कम्प्यूटरों का निर्माण मनुष्य की सहायता के लिये किया गया है। यह हाथ द्वारा किये जाने वाले कार्य से ज्यादा लाभदायक है। अब हम उनमें से कुछ के बारे में जानकारी प्राप्त करेंगे।

तीव्रता:

हाथ द्वारा किये जाने वाली गणनाओं की तुलना में कम्प्यूटर बहुत ही अधिक तीव्रता से उन्ही गणनाओं को करने में सक्षम होता है। आधारभूत कार्यों जैसे जोड़ने के कार्य के लिए यह एक माइक्रोसेकण्ड से नैनोसेकण्ड के 100 वें हिस्से के बराबर ही समय लेता है। नीचे तीव्रता के कुछ सामान्य पैमाने दर्शाये गये हैं:—

एक सेकण्ड समय का इकाई भाग

मिलीसेकण्ड	1 हजारवां (1 / 1,000)
माइक्रोसेकण्ड	1 मिलियनवां (1 / 1,000,000)
नैनोसेकण्ड	1 बिलियनवां (1 / 1,000,000,000)
पिकोसेकण्ड	1 ट्रिलियनवां (1 / 1,000,000,000,000)

यथार्थता:

कम्प्यूटर गणनाओं को बिना किसी गलती के करता है। अगर आंकड़ों और निर्देशों को सही से दिया जाता है तो हम एकदम सही आउटपुट की आशा कर सकते हैं। जब अंतरिक्षयान चल रहा होता है तो उसकी गति को नियन्त्रित करना होता है, यहीं नहीं बहुत ही तीव्रता से और एकदम सटीक नियन्त्रण की जरूरत होती है और इस तरह के नियन्त्रण को सिर्फ कम्प्यूटर ही करता है।

स्टोर करने की क्षमता:

कम्प्यूटर अपने प्रारम्भिक मेमोरी में बड़ी मात्रा में आंकड़ों को सुरक्षित रख सकता है। इसके साथ ही कम्प्यूटर के पास द्वितीयक मेमोरी भी होती है जिसकी क्षमता की कोई सीमा नहीं है।

विश्वसनीयता

कम्प्यूटर कभी असफल नहीं होता और इसके रख-रखाव के लिए कभी-कभार ही जरूरत पड़ती है।

कार्य करने की क्षमता:

कम्प्यूटर आंकड़ों के आधार पर कार्य करने में सबसे तेज होता है। आंकड़ों के आधार पर कार्य करने का मतलब है कि आंकड़ों की गतिविधि को पकड़ना, उनका विश्लेषण करना और उनका सही और सटीक उत्तर देना। आंकड़ों के प्रबन्धन का मतलब उनको वर्गीकृत करना, उनका गणना करना, उनको सजाना या संक्षेप में करना होता है।

स्वचालन:

कम्प्यूटर के मेमोरी में जब कोई भी निर्देश एक बार डाल दिया जाता है तब एक के बाद एक निर्देश उनका पालन करने के लिए अपने आप परिवर्तित होने लगते हैं। यह कार्य तब तक होता रहेगा जब तक कम्प्यूटर के प्रोसेसर में यह निर्देश न जाये कि इस कार्य को अब रोक देना है।

कम्प्यूटर की सीमा:

कम्प्यूटर विवेकहीन होता है तथा यह सोच नहीं सकता है। जबतक कोई मनुष्य इन्हें निर्देश न दे तबतक ये कुछ नहीं कर सकते हैं।

कम्प्यूटर के मेमोरी में जब कोई गलत निर्देश जाता है तभी यह गलत परिणाम देता है और यह शब्द कम्प्यूटर के लिए गारबेज के रूप में जाना जाता है और

मशहूर भी है।

कम्प्यूटर के उपयोग के क्षेत्र:

- 1) वैज्ञानिक शोध
- 2) व्यापारिक उपयोग
 - क) एकाउन्टिंग
 - ख) वेतन
 - ग) आर्थिक विश्लेषण
 - घ) संचित वस्तुओं का नियन्त्रण
- 3) दफ्तर का स्वचालन
 - क) शब्दों का संचालन
 - ख) मुद्रण का कार्य
- 4) बैंकिंग
- 5) औद्योगिक कार्य
 - क) विद्युतीय व्यवस्था
 - ख) छपाई और कागज उद्योग
 - ग) अभियांत्रिक उपयोग
- 6) मौसम की जानकारी
- 7) संचार
- 8) उपचार
- 9) यातायात का नियन्त्रण

पर्सनल कम्प्यूटर

कम्प्यूटर एक ऐसा इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है जो अपनी मेमोरी में मौजूद निर्देशों के आधार पर काम करता है। इसके साथ ही कम्प्यूटर स्टोरेज नामक क्षेत्र में भविष्य में उपयोग के लिए आंकड़ों और सूचनाओं को सुरक्षित भी कर सकता है। जो व्यक्ति कम्प्यूटर का संचालन करता है या उससे प्राप्त जानकारी का इस्तेमाल करता है उसे यूजर कहते हैं। कम्प्यूटर जिनके द्वारा बनता है उन्हें हम इस प्रकार से जानते हैं:—

सम्पूर्ण कम्प्यूटर सिस्टम:

कम्प्यूटर सिस्टम के मुख्यतः दो अवयव होते हैं—

हार्डवेयर

कम्प्यूटर के सभी इलेक्ट्रिकल, इलेक्ट्रॉनिक, मैकेनिकल तथा भौतिक उपकरण हार्डवेयर कहलाते हैं। अर्थात् सभी इनपुट, आउटपुट, प्रोसेस एवं मेमोरी यन्त्र हार्डवेयर है।

दूसरे शब्दों में, कम्प्यूटर के वो सभी भाग जिन्हें छुआ और महसूस किया जा सकता है, हार्डवेयर की श्रेणी में आते हैं, जैसे कीबोर्ड, प्रिन्टर, मॉनिटर, स्पीकर्स,

माउस इत्यादि।

सॉफ्टवेयर

सॉफ्टवेयर, कम्प्यूटर की भाषा में लिखे गए प्रोग्रामों (निर्देश के समूह को प्रोग्राम कहते हैं) के समूह को कहते हैं, जिसके अनुसार कम्प्यूटर किसी विशेष कार्य को सम्पादित करके इच्छित परिणाम देता है।

किसी कार्य को प्रारम्भ करने के लिये हार्डवेयर, सॉफ्टवेयरसे मिलने वाले निर्देशों पर निर्भर रहते हैं। सॉफ्टवेयर दो तरह के होते हैं – सिस्टम और एप्लिकेशन।

इनपुट

कम्प्यूटर को काम करने के लिए आंकड़ों की आवश्यकता पड़ती है। आंकड़ों को कम्प्यूटर में उसी रूप डालने की जरूरत होती है जिसे वह उसका इस्तेमाल कर सके। कम्प्यूटर में जो डाटा डाला जाता है उसे इनपुट कहते हैं। कीबोर्ड इनपुट डिवाइस का एक उदाहरण है।

सेन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट

सी. पी. यू. को कम्प्यूटर के दिल तथा दिमाग के रूप में माना जाता है। सी. पी. यू. के मुख्य भाग कन्ट्रोल यूनिट (सीयू), अर्थमेटिक लॉजिक यूनिट (ए. एल. यू.) और प्राइमरी मेमोरी होते हैं। ये दिये गये इनपुट पर कार्य करने और उनको आउटपुट में बदलने के लिए उत्तरदायी होते हैं।

कन्ट्रोल यूनिट (सी. यू.)

इस इकाई का काम होता है हमारे आदेशों को समझकर उनका सही-सही पालन कराना तथा कम्प्यूटर के सभी भागों पर नजर रखना और उन्हें नियन्त्रित करना।

अर्थमेटिक लॉजिक यूनिट (ए. एल. यू.)

इसके द्वारा कम्प्यूटर में सभी तरह की गणनायें और तुलनायें की जाती हैं जैसे – जोड़ना, घटाना, गुणा करना और भाग देना। इसके द्वारा दिये गये परिणाम मेमोरी में चले अथवा स्टोर हो जाते हैं।

मेमोरी

जिस प्रकार हम अपनी स्मृति में बहुत सी बातें याद रखते हैं, उसी तरह कम्प्यूटर के जिस भाग में सभी डाटा, प्रोग्राम आदि रखे जाते हैं, उसे कम्प्यूटर की मेमोरी कहते हैं। मनुष्य के दिमाग और कम्प्यूटर के मेमोरी में बहुत अंतर है।

कम्प्यूटर की मेमोरी लाखों छोटे-छोटे खानों में बंटी होती है। ऐसे हर एक खाने को एक लोकेशन या बाइट कहा जाता है। जिस प्रकार मकानों पर नंबर पड़े होते हैं उसी प्रकार मेमोरी की पर क्रम संख्याएं पड़ी होती हैं और इन क्रम संख्याओं को मेमोरी का पता कहा जाता है।

कम्प्यूटर में भरा जाने वाला सभी प्रकार का डाटा 1 और 0 के रूप में कम्प्यूटर की मेमोरी में रखा जाता है और उसी रूप में उसपर सारा काम किया जाता है। काम करने के इस तरीके को बाइनरी सिस्टम कहा जाता है। कम्प्यूटर का सारा

काम बाइनरी सिस्टम में ही चलता है।

किसी कम्प्यूटर की मेमोरी का आकार बाइटों की संख्या में नापा जाता है। कम्प्यूटर की मेमोरी जितनी बड़ी होती है वह उतना ही तेज और शक्तिशाली माना जाता है।

मेमोरी की इकाईयां:

8 बिट्स	—	1 बाइट	—	1 अक्षर
1024 बाइट्स	—	1 किलोबाइट (के. बी.)		
1024 (के. बी.)	—	1 मेगाबाइट (एम. बी.)		
1024 (एम. बी.)	—	1 गीगाबाइट (जी. बी.)		
1024 (जी. बी.)	—	1 टेराबाइट (टी. बी.)		

कम्प्यूटर की मेमोरी दो प्रकार की होती है:—

भीतरी या मुख्य मेमोरी कम्प्यूटर की सी. पी. यू. का ही एक भाग होती है। किसी साधारण माइक्रो कम्प्यूटर या पी. सी. की मुख्य मेमोरी का आकार 16 मेगाबाइट से 1 जी. बी. अथवा अधिक हो सकता है।

बाहरी या सहायक मेमोरी डाटा को लम्बे समय के लिए स्थायी रूप से सुरक्षित करने के लिए होती है। यह कम्प्यूटर की सी. पी. यू. से बाहर होती है। इसे सेकेन्डरी मेमोरी भी कहते हैं। इसके उदाहरण निम्न हैं।

चुम्बकीय टेप, हार्ड डिस्क ड्राइव, फ्लॉपी डिस्क, सी. डी. ड्राइव, डी. वी. डी. ड्राइव, पेन ड्राइव आदि होते हैं। इनकी क्षमता सैकड़ों—हजारों मेगाबाइटों और गीगाबाइटों में हो सकता है।

मुख्य मेमोरी को भी दो भागों में बांटा जाता है:—

रैम (RAM) और रॉम (ROM)। रैम का पूरा नाम 'रैन्डम एक्सेस मेमोरी' है जिसका अर्थ है कि इस मेमोरी को हम अपनी इच्छा से कैसे प्रयोग कर सकते हैं। वास्तव में इसमें ऐसे डाटा और प्रोग्रामों को रखा जाता है, जिन्हें थोड़े समय तक रखना हो। यह डाटा तब तक वहीं बना रहता है, जबतक उसकी जगह पर दूसरा डाटा नहीं रख दिया जाता या कम्प्यूटर बन्द नहीं कर दिया जाता। कम्प्यूटर बन्द कर देने पर रैम में रखा हुआ सारा डाटा गायब हो जाता है।

रॉम का पूरा नाम 'रीड ओनली मेमोरी' है, जिसका मतलब है कि इस भाग में डाटा को हम केवल पढ़ सकते हैं। वास्तव में इस भाग में कम्प्यूटर बनाने वाली कम्पनी द्वारा सूचनाएं, डाटा और प्रोग्राम रखे जाते हैं, जिनकी हमें ज्यादातर और रोज जरूरत पड़ती है। रॉम में रखे हुए डाटा को न तो हम हटा सकते हैं और न उसमें कोई सुधार कर सकते हैं। कम्प्यूटर की बिजली बन्द हो जाने पर भी रॉम में रखा हुआ डाटा सुरक्षित बना रहता है।

संकलित स्मृति (कैश मेमोरी):

यह छोटी अत्यधिक गतिमान तथा मूल्यवान मेमोरी होती है, जो प्रोसेसर तथा मुख्य मेमोरी (रैम) के मध्य कार्यशील रहती है। इसका एक्सेस टाइम प्रोसेसर गति के समतुल्य होता है। चूंकि कैश मेमोरी मुख्य मेमोरी से अधिक गतिमान होती है इसलिए प्रोसेसिंग गति को तीव्र रखने के लिए डेटा को मुख्य मेमोरी से ला कर

कैश मेमोरी में कम्प्यूटर द्वारा प्रवाहित कर दिया जाता है।

आउटपुट यंत्र

आउटपुट यंत्र कम्प्यूटर के उस भाग को कहा जाता है जिसमें हमें अपने आदेश या प्रोग्राम का परिणाम प्राप्त होता है। आउटपुट के लिए कई मशीनें या साधन होते सकते हैं जिसे हमें अलग-अलग तरह का आउटपुट मिलता है। वी. डी. यू. (Visual Display Unit) या मॉनीटर (Monitor) सबसे सरल और हर जगह पाया जाने वाला साधन है।

हार्डवेयर उपकरण

इनपुट उपकरण

कीबोर्ड

कीबोर्ड की कुंजीयों को निम्नलिखित भागों में बांटा जाता है—

फंक्शन कुंजियां:— ये सारी कुंजियां प्रायः सबसे उपर के कतार में होती हैं जिनपर F1 से F12 तक अंकित होता है। ये ज्यादातर उपयोग की जाने वाले निर्देशों के लिए शार्टकट के रूप में इस्तेमाल किये जाते हैं। इन कुंजियों को सॉफ्टवेयर के अनुसार व्यवस्थित किया गया रहता है।



टाइपिंग वाली कुंजियां:— कीबोर्ड के मुख्य भाग में ये सारी कुंजियां होती हैं। इनपर सारे अक्षर, नम्बर और कुछ विशेष जैसे टैब (Tab) कन्ट्रोल (CTRL), आल्ट (ALT), इन्टर (ENTER), कैप्सलॉक (CAPSLOCK) इत्यादि होते हैं।

नम्बर वाली कुंजियां:— कीबोर्ड के दाहिनी तरफ ये सारी कुंजियां होती हैं। इन्हें न्यूमैरिक की-पैड भी कहते हैं जिनपर 0 से 9 तक अंकित होता है। इस कुंजी समूह के द्वारा हम एक हाथ से नम्बर वाले डाटा डाल सकते हैं। इस पैड से हम करसर को भी नियन्त्रित कर सकते हैं। नमलॉक (NUMLOCK) कुंजी को दबाकर हम दोनों रूपों में परिवर्तित कर सकते हैं।

माउस

माउस एक प्वाइंटिंग उपकरण है जो आसानी से हाथों में फिट हो जाता है। इसके मदद से स्क्रीन पर दिखने वाले प्वाइंटर, जिसे अक्सर माउस प्वाइंटर कहा जाता है, की हरकतों को नियन्त्रित किया जाता है और साथ ही स्क्रीन से चुनाव भी किया जाता सकता है। माउस के उपरी भाग में दो या तीन बटन लगे होते हैं। कुछ माउस में छोटा पहिया भी होता है। माउस का निचला हिस्सा समतल होता है जो माउस की चाल का पता लगाने की प्रणाली से युक्त होता है।



स्कैनर

एक ऑप्टिकल स्कैनर को साधारणतया स्कैनर के तौर पर जाना जाता है। यह लाइट सेंसिंग इनपुट डिवाइस है। स्कैनर प्रिंटेड टैक्स्ट व ग्राफिक्स को पढ़ता है और परिणाम को ऐसे फॉर्म में बदल देता है जिसे कम्प्यूटर इस्तेमाल कर सके। सर्वाधिक लोकप्रिय स्कैनरों में से एक फ्लैटबेड स्कैनर है। फ्लैटबेड स्कैनर डाक्यूमेंट को पेपर पर कॉपी करने के बजाय इसे अपनी मेमोरी में फाइल के रूप में स्टोर कर लेता है। इसके सिवा यह बस एक कॉपी मशीन की तरह काम करता है। एक बार यह ऑब्जेक्ट को स्कैन करता है, फिर यह ऑब्जेक्ट को स्क्रीन पर डिस्प्ले, स्टोरेज मिडियम में स्टोर, प्रिंट, फैक्स और ई-मेल मैसेज की तरह अटैच कर सकता है।

लाइटपेन

यह पेन्सिल की तरह बना हुआ इलेक्ट्रॉनिक पेन्टब्रश है। इसे साधारण रूप से कम्प्यूटर स्क्रीन पर एक आकार में घुमाने पर उस आकार की तरह डिजाइन बना देता है। यह ग्राफिक्स पैकेज में चुनने, बनाने, बदलने या डिलीट करने के लिये इस्तेमाल किया जाता है।

आउटपुट उपकरण

विजुअल डिस्प्ले यूनिट (मॉनिटर)

मॉनिटर आउटपुट उपकरण है, जिसपर हम आँखों से टैक्स्ट, ग्राफिक्स और विडियो इन्फार्मेशन देख सकते हैं। मॉनिटर पर इन्फार्मेशन इलेक्ट्रॉनिक तरीके से होती है।



प्रिंटर

प्रिंटर एक ऐसा आउटपुट डिवाइस है जो कागज पर फिजिकल माध्यम से टैक्स्ट और ग्राफिक्स मुद्रित करता है। फिजिकली मौजूद प्रिंटेड सूचनाएं हार्ड कॉपी कहलाती हैं।

डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर

डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर लो-क्वालिटी का प्रिंट निकालता है। यह प्रिंटर डॉट से इमेज बनाने के लिए हैमर और रिबन का इस्तेमाल करता है। प्रिंटेड इमेज की हायर रेजोल्यूशन के लिए ज्यादा डॉट हैमर का प्रयोग होता है। उत्पाद और प्रिंटर के मॉडल के आधार पर डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर के प्रिंट हैड मैकेनिज्म में 9 से 24 तक पिनों होती हैं। पिनों की संख्या ज्यादा होने का मतलब ज्यादा डॉट प्रिंट होंगे, जिससे हायर प्रिंट क्वालिटी मिलती है।



इंक जेट प्रिंटर

इंक जेट प्रिंटर कागज पर तरल स्याही की छोटी बूंदें छिड़क कर अक्षरों और ग्राफिक्स को प्रिंट करता है। इंक जेट प्रिंटर की क्वालिटी इसकी रेज्यूलेशन या

ग्राफिक्स या शार्पनेस और क्लैरिटी से मापी जाती है। आउटपुट में प्रिंटर की रेज्यूलेशन, प्रति इंच डॉट्स अथवा डीपीआई की संख्या से मापी जाती है। ज्यादा डीपीआई का मतलब उत्तम प्रिंट क्वालिटी। इंकजेट प्रिंटर में स्याही की बूंद एक डॉट का कार्य करती है।

लेजर प्रिंटर

कागज पर उच्च कोटि की इमेज निकालने के फोटोकॉपियर मशीन की तरह काम करने वाले हाई स्पीड प्रिंटर को लेजर प्रिंटर कहते हैं। लेजर बीम लाइट सेंसिटिव ड्रम पर इमेज की आकृति बनाती है। ड्रम फाइन पावडर इंक लेता है, जो कागज पर इमेज का निर्माण करता है।

सेकेण्डरी स्टोरेज डिवाइसेस

प्राइमरी स्टोरेज बहुत नहीं होता और जैसा कि आप जानते हैं कि इसमें डाटा जबतक कम्प्यूटर चल रहा होता है तभी तक स्टोर रहता है और कम्प्यूटर के ऑफ हो जाने पर वह समाप्त हो जाता है, इसके अलावा इसकी क्षमता भी सीमित होती है। स्टोरेज डिवाइसेस पूरक, स्थायी, सेकेण्डरी और ज्यादा स्टोरेज के तौर पर जाना जाता है। ये भविष्य के लिए डाटा, इस्ट्रक्शंस और इन्फॉर्मेशन को सुरक्षित रख सकते हैं।

फ्लॉपी डिस्क

फ्लॉपी डिस्क एक मैग्नेटिक माध्यम है जिसपर डाटा को स्टोर किया जाता है। यह लचीले, गोलाकार प्लास्टिक पदार्थ से बना होता है जो कि मैग्नेटिक आयरन ऑक्साइड से ढंका होता है। गोलाकार डिस्क एक सुरक्षा कवच से ढंका होता है। फ्लॉपी डिस्क घर के व पर्सनल कम्प्यूटरों पर सॉफ्टवेयर, कम्प्यूटरों के बीच डाटा ट्रांसफर और छोटा बैकअप बनाने के लिए इस्तेमाल होती रही हैं। पर्सनल कम्प्यूटरों के लिए हार्ड ड्राइव लोकप्रिय होने के पहले, कम्प्यूटर के ऑपरेटिंग सिस्टम, एप्लिकेशन सिस्टम और अन्य डाटा को स्टोर करने के लिए फ्लॉपी डिस्क अक्सर इस्तेमाल की जाती थी। फ्लॉपी डिस्क दो साइज क्रमशः 5.25 इंच और 3.5 इंच में उपलब्ध हैं। फ्लॉपी डिस्क की छमता 1.44 एम. बी. या 2.88 एम. बी. होती है। फ्लॉपी डिस्क का सबसे बड़ा लाभ यह है कि उसे एक जगह से निकाल कर दूसरे जगह पर ले जाया जा सकता है।



फ्लॉपी डिस्क से डाटा समाप्त न हो सके इसके लिए निम्नलिखित बातों पर ध्यान देना जरूरी होता है:-

- रिकॉर्डिंग सर्फेस को कभी न छुएं।
- फ्लॉपी डिस्क को धूल से बचायें।
- फ्लॉपी डिस्क पर कोई भारी वस्तु न रखें।

– मैग्नेटिक क्षेत्र, गर्मी और प्रकाश से फ्लॉपी डिस्क को दूर रखें।

हार्ड डिस्क:

हार्ड डिस्क वह स्टोरेज डिवाइस है, जिसमें कम्प्यूटर डाटा स्टोर करता है। हार्ड डिस्क ड्राइव को हार्ड ड्राइव या फिक्सड हार्ड ड्राइव भी कहा जाता है। ज्यादातर कम्प्यूटरों में कम्प्यूटर केस के अन्दर एक हार्ड डिस्क स्थित होती है। हार्ड ड्राइव, प्लेट्स कहलाने वाली घूमती हुई डिस्क पर अत्यधिक मात्रा में डाटा को चुंबकीय तरीके से स्टोर करती है। हार्ड डिस्क समय की बचत कर सकती है, क्योंकि फ्लॉपी डिस्क के मुकाबले हार्ड डिस्क पर फाइलें एक्सेस करना 20 गुना ज्यादा तेज होता है। यूजर्स मानते हैं कि फ्लॉपी डिस्क के मुकाबले हार्ड डिस्क पर फाइलें एक्सेस करना ज्यादा आसान होता है। वर्तमान पर्सनल कम्प्यूटर की हार्ड डिस्क 80 से 5000 जी. बी. या इससे ज्यादा डाटा स्टोर कर सकती है।

कॉम्पैक्ट डिस्क:

कॉम्पैक्ट डिस्क या सी. डी. रोम (रीड ओनली मेमोरी) एक ऐसी डिस्क है जिसमें कम्प्यूटर द्वारा एक्सेस करने योग्य डाटा होता है। सीडी रोमस गेम्स व मल्टीमीडिया एप्लीकेशंस सहित कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर वितरित करने के लिए लोकप्रिय हैं। हालांकि डिस्क की उच्चतम क्षमता तक इसमें कोई भी डाटा स्टोर किया जा सकता है। एक स्टैंडर्ड 120 एम.बी. सी.डी. रोम में 650 या 700 एम.बी. डाटा होता है।

सॉफ्टवेयर

सॉफ्टवेयर, कम्प्यूटर की भाषा में लिखे गए प्रोग्रामों (निर्देश के समूह को प्रोग्राम कहते हैं) के समूह को कहते हैं, जिसके अनुसार कम्प्यूटर किसी विशेष कार्य को सम्पादित करके इच्छित परिणाम देता है।

सॉफ्टवेयर मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं:

1. सिस्टम सॉफ्टवेयर
2. एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर

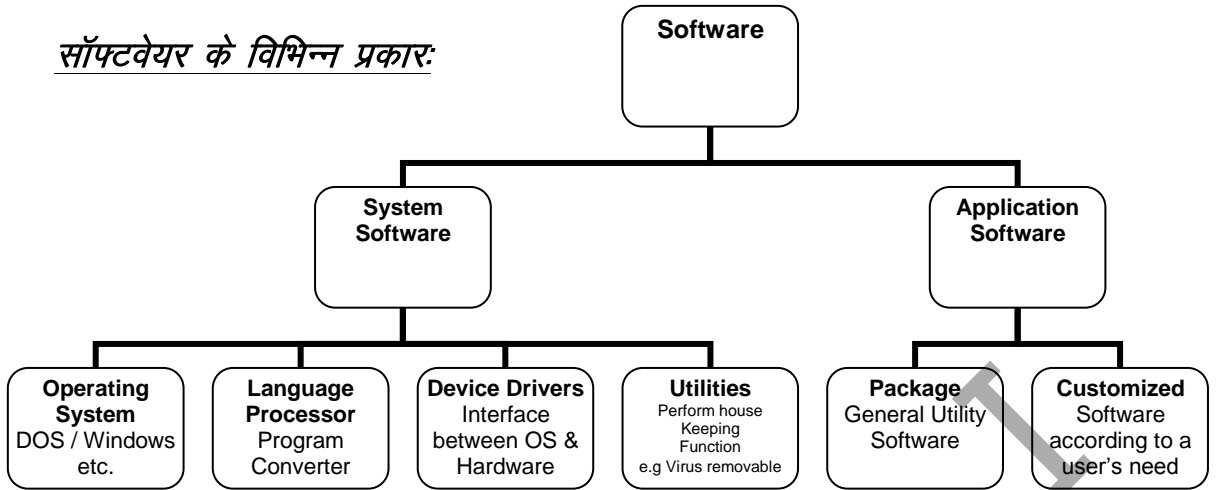
सिस्टम सॉफ्टवेयर:

सिस्टम सॉफ्टवेयर वे सॉफ्टवेयर हैं, जिनका साधारण यूजर से कुछ विशेष सम्बन्ध नहीं होता। सिस्टम सॉफ्टवेयर मुख्य रूप से कम्प्यूटर के हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर के मध्य सम्बन्ध स्थापित करते हैं तथा कम्प्यूटर के सभी भागों को सुचारु रूप से चलाने के योग्य बनाते हैं। ऑपरेटिंग सिस्टम भी सिस्टम सॉफ्टवेयर का एक उदाहरण है।

एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर

एप्लिकेशन सिस्टम सॉफ्टवेयर वे सॉफ्टवेयर हैं, जिनके प्रयोग से यूजर कम्प्यूटर पर विभिन्न विषयों से सम्बन्धित कार्य करता है। यह दो प्रकार के होते हैं:

- पैकेज (बने बनाये या रेडीमेड) सॉफ्टवेयर
- कस्टमाइज़ (आवश्यकतानुसार बनवाए गए या टेलर मेड) सॉफ्टवेयर

सॉफ्टवेयर के विभिन्न प्रकार:**ऑपरेटिंग सिस्टम:**

आज के परिपेक्ष में सिस्टम सॉफ्टवेयर तथा एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर के एक बड़े समूह को ऑपरेटिंग सिस्टम कहते हैं। ऑपरेटिंग सिस्टम कम्प्यूटर हार्डवेयर तथा यूजर के मध्य समन्वय स्थापित करता है तथा यह एक ऐसा वातावरण तैयार करता है जिससे कि यूजर आसानी से कम्प्यूटर प्रयोग कर सके।

निर्देशों को समझना ऑपरेटिंग सिस्टम का एक बहुत ही महत्वपूर्ण कार्य होता है। यूजर जिस कमाण्ड को टाइप या क्लिक करता है, उसे कमाण्ड इंटरप्रेटर द्वारा पढ़ा जाता है और उसको कम्प्यूटर के द्वारा क्रियान्वित किया जाता है। विभिन्न ऑपरेटिंग सिस्टम के उदाहरण निम्नलिखित हैं।

- MS DOS (एम. एस. डॉस)
- MS WINDOWS (एम. एस. विन्डोज़)
- LINUX (लाईनेक्स)
- MACANTOSH (मैकेन्टोश)
- APPLE MAC (एप्पल मैक)
- SOLARIS (सोलारिस)

कम्प्यूटर विज्ञान में ऑपरेटिंग सिस्टम वह आधारभूत सॉफ्टवेयर है जो कम्प्यूटर की सम्पूर्ण कार्यप्रणाली को नियन्त्रित करता है। ऑपरेटिंग सिस्टम के तीन मुख्य कार्य होते हैं।

1. यह किसी वाह्य एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर को कम्प्यूटर पर चलने के लिए सतह प्रदान करता है।
2. यह प्रयोगकर्ता तथा कम्प्यूटर के मध्य सम्बन्ध स्थापित करता है।
3. यह कम्प्यूटर के विभिन्न हार्डवेयर के मध्य सम्बन्ध स्थापित करता है।

ऑपरेटिंग सिस्टम एकल प्रायोगिक अथवा बहुप्रायोगिक हो सकते हैं। एकल प्रायोगिक ऑपरेटिंग सिस्टम एक समय में केवल एक कार्य सम्पादित करते हैं इसके विपरित बहुप्रायोगिक ऑपरेटिंग सिस्टम एक समय में एक से अधिक कार्य सम्पादित कर सकते हैं। कार्यों की संख्या कम्प्यूटर की प्राथमिक स्मृति पर आधारित होती है।

ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार:

सी. यू. आई.: (कैरेक्टर यूजर इन्टरफेस) इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम में केवल अक्षरों तथा प्रतीकों का प्रयोग होता है। इस प्रकार के सॉफ्टवेयर का प्रयोग तीसरी पीढ़ी तक के कम्प्यूटरों में किया जाता था। सी. यू. आई. ऑपरेटिंग सिस्टम के उदाहरण डॉस, लाइनेक्स इत्यादि हैं।

जी. यू. आई.: (ग्राफिकल यूजर इन्टरफेस) यह नये प्रकार का ऑपरेटिंग सिस्टम है, जिसका प्रयोग आधुनिक युग में किया जाता है। इस प्रकार के ऑपरेटिंग में अक्षर, प्रतीक तथा चित्र दोनों का प्रयोग किया जाता है। जी. यू. आई. ऑपरेटिंग सिस्टम पर कार्य करना तथा इसे सीखना सरल होता है। एम. एस. विन्डोज, लाइनेक्स, मैकेन्टोश इत्यादि जी. यू. आई. प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम के उदाहरण हैं।

ऑपरेटिंग सिस्टम के मुख्य फंक्शन्स

- इनपुट/आउटपुट का कार्य
- संसाधनों का व्यवस्थापन
- मेमोरी का प्रबन्धन
- फाइलों का व्यवस्थापन
- सुरक्षा
- गलतियों को बताना

नेटवर्क ऑपरेटिंग सिस्टम

नेटवर्क ऑपरेटिंग सिस्टम एक ऐसा सॉफ्टवेयर है जो फाइल और प्रिंटर को शेयर करने की सुविधा प्रदान करता है, साथ ही साथ यह कम्प्यूटरों के बीच सम्बन्ध स्थापित करता है। नॉवेल नेटवेयर, विन्डोज एन. टी. और लैनस्मार्ट इसके कुछ मुख्य उदाहरण हैं।

एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर

एप्लिकेशन प्रोग्राम जो यूजर के लिए खास काम को पूरा करते हैं, एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर या एप्लिकेशन कहलाते हैं। एम. एस. ऑफिसए टैली, फॉक्सप्रो, ऑटोकैड इत्यादि सामान्य रूप से इस्तेमाल होने वाले एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर्स हैं। कुछ प्रोग्राम्स ग्राहकों के जरूरत के अनुसार भी बनाये जाते हैं जैसे पेरौल सिस्टम, इनवेन्ट्री कन्ट्रोल सिस्टम, रेलवे/एयरलाइन रिजर्वेशन सिस्टम इत्यादि।

प्रोग्रामिंग लैंग्वेज

कम्प्यूटर में किसी कार्य को सम्पादित करने के लिये उसे कम्प्यूटर की भाषा में लिखित निर्देश देना होता है। निर्देश देने के लिये जिस विशेष कम्प्यूटर भाषा का प्रयोग किया जाता है उसे प्रोग्रामिंग लैंग्वेज कहते हैं। सभी एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर तथा पैकेज कम्प्यूटर लैंग्वेज में ही लिखे गये होते हैं।

कम्प्यूटर लैंग्वेज का वर्गीकरण:**लो लेवल लैंग्वेज**

कम्प्यूटर केवल 0 और 1 को ही समझता है। इसे बाइनरी लैंग्वेज के रूप में जाना जाता है। इस लैंग्वेज में लिखे गये प्रोग्राम बहुत ही क्लिष्ट होते हैं और कठिनता से समझे जा सकते हैं।

असेम्बली लैंग्वेज

असेम्बली लैंग्वेज कुछ क्रिप्टेड कोड और सिम्बल्स से बने होते हैं। ये सिम्बल्स असेम्बलर का प्रयोग करके बाइनरी में परिवर्तित होते हैं।

हाई लेवल लैंग्वेज

ये अंग्रेजी भाषा के समान होते हैं। हाई लेवल लैंग्वेज में लिखे गये प्रोग्राम मशीन लैंग्वेज में परिवर्तित होते हैं। यह परिवर्तन एक स्पेशल प्रोग्राम जिसे कम्पाइलर/इंटरप्रेटर कहा जाता है, के द्वारा होता है। हाई लेवल लैंग्वेज के उदाहरण – बेसिक, कोबोल, पास्कल, फोरट्रान ऑरेकल, साइबेस, इनफॉमिक्स इत्यादि।

कम्प्यूटर नेटवर्क:

दो या दो से अधिक कम्प्यूटरों को आपस में जोड़ने की ऐसी व्यवस्था ताकि कम्प्यूटरों के मध्य डाटा तथा सूचनाओं का आदान प्रदान किया जा सके, कम्प्यूटर नेटवर्क कहलाता है। कम्प्यूटर नेटवर्क मुख्य रूप से दो प्रकार के होते हैं।

LAN (लैन)

WAN (वैन)

इसके अतिरिक्त लैन तथा वैन के संयोग से एक अन्य प्रकार का कम्प्यूटर नेटवर्क बनता है जिसे MAN (मैन) कहते हैं।

कम्प्यूटर नेटवर्क बनाने के लिए आवश्यक हार्डवेयर NIC (नेटवर्क इन्टरफेस कार्ड अथवा लैन कार्ड) तथा हब/स्विच होते हैं।

डेटा को प्रवाहित करने के लिए एक विशेष केबिल जिसे CAT-5/ CAT-6 कहते हैं, का प्रयोग किया जाता है।

इन्टरनेट:

कम्प्यूटर के नेटवर्कों का एक विशाल वैश्विक नेटवर्क इन्टरनेट कहलाता है।

इन्टरनेट से जुड़े सभी कम्प्यूटर एक मुख्य कम्प्यूटर जिसे सर्वर कहते हैं, से जुड़े होते हैं। सर्वर अपने से जुड़े सभी कम्प्यूटरों (क्लाइन्ट) को मांगे जाने पर सूचना प्रदान करता है।